제어기와 MDUI 연결 방법

MDUI 는 제어기 MD 씨리즈중 RS485 통신 기능의 제품만 연결이 가능합니다.
MDUI 와 제어기는 제품에 동봉된 RS485 선을 각각 꼽고 서로 색상대로 1:1 로 연결합니다.
(드라이버)제어기 CTRL 선은 검정+분홍+갈색을 붙입니다.
전원은 제어기와 MDUI 동시에 투입하여 주십시요.
전원이 DC 전원일 경우 극성을 반드시 확인하여 주십시요.
(MDUI 의 전원선 +극=적색 , -극=검정색)
전원이 AC220V 로 되어있는 MDUI 상품일 경우 AC220V 어댑터가 같이 제공 됩니다.

RS485 통신으로 작동될 경우 제어기 CTRL 지령선의 기능은 검정색(기준선) GND , 분홍색 CCW 회전,갈색 CW 회전이 됩니다.
예제:MDUI 를 이용하여 시계 방향으로 회전하다가 CTRL 선 검정+분홍+갈색 상태에서 검정색이 떨어지면 모터는 정지합니다.
예제:MDUI 의 설정키중 CW 방향키만 운전할수 있게 하려면 검정+갈색만 붙입니다.

위치제어 필요없을때 설명

DIP_SW 의 버튼을 1 번 ON 2 번 OFF 3 번 0FF 4 번 OFF 로 이동시킨후 전원을 인가합니다.
화면에 Tu 라고 표시되면 회전수를 지령 받을 준비가 완료된 상태입니다.
화면에 Tu 라고 표시되지 않았다면 모드를 짧게 반복하여 눌러 Tu 모드로 진입하여 주세요.
전면의 버튼중 좌우 버튼을 누르면 모터가 회전합니다. ㅁ버튼을 누르면 정지합니다. 상하버튼은 속도제어 버튼입니다.
ㅁ버튼을 길게 누르면 설정하신 속도가 저장됩니다.

위치제어 또는 MDUI 의 자세한 내용의 매뉴얼이 필요하시면 본사 홈페이지에서 MDUI 를 검색하시면 매뉴얼을 다운로드 받으실수 있습니다.

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

위치제어 필요할때 단계별 설명 (매우 정확한 위치제어가 필요할때는 모터에 엔코더부착 가능)

예제: 가상의 A 란 위치로 모터의 회전수 400RPM 으로 이동,B 란 위치로 모터의 회전수 1000RPM 으로 이동

1 설정할 위치 갯수를 정하세요. 설정 가능한 위치 갯수는 총 7 가지입니다.(예제의 경우 A,B 위치 2 가지입니다)

모터 드라이버(제어반)의 볼륨은 제거하거나 최하값으로 설정하시고 제어기 CTRL 선은 검정+분홍+갈색을 붙입니다.

2 각각 설정할 위치로 이동될때 해당하는 속도를 지정하는 방법

DIP_SW 의 버튼을 1 번 ON 2 번 OFF 3 번 0FF 4 번 OFF 로 이동시킨후 전원을 인가합니다.

tu란 글씨가 화면에 표시되면 DI_SET 단자의 (G 검정색,DI1 갈색,DI2 백색,DI3 분홍색)선이 모두 떨어진 상태에서 앞으로 위치세팅시 원하는속도를 설정후 SET 버튼을 1 초간 눌러 저장합니다.

이때 설정된 속도는 각각의 위치를 설정할 때 모터 회전 속도이니 저속으로 설정하세요.

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI1 선만 붙은 상태에서 A 의 위치로 이동할때의 속도값을 설정합니다.

이때 설정된 속도는 앞으로 위치저장후 A 의 위치로 이동하라고 명령할때 이동될 모터 회전 속도입니다.

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI2 선만 붙은 상태에서 B 의 위치로 이동할때의 속도값을 설정합니다.

이때 설정된 속도는 앞으로 위치저장후 B 의 위치로 이동하라고 명령할때 이동될 모터 회전 속도입니다.

모든 속도설정및 저장이 끝난후 MDUI 의 전원을 OFF 합니다.

3 각각의 위치 설정하는 방법

DIP_SW 의 버튼을 1 번 OFF 2 번 ON 3 번 0FF 4 번 OFF 로 이동시킨후 전원을 인가합니다

MODE 를 눌러 S란 글씨가 화면에 표시되면 DI_SET 단자의 (G 검정색,DI1 갈색,DI2 백색,DI3 분홍색)선이 모두 떨어진 상태에서 SET 버튼을 1 초간 눌러 S 값이 0 을 만듭니다. 이위치는 모터의 위치중 최초 기준점이 되는 위치입니다.

예상하지 못한 정전 또는 전원 OFF 시 모터의 위치를 상실할때를 대비하여 기준점 되돌리기 스위치를 설치하세요.

스위치 작동시 이 위치에 리미트 스위치 또는 센서를 이용하여 기준점을 찾아올수 있도록 리미트스위치를 추가로 구성하세요.(초기화 방법은 6 페이지의 POSI_CTRL 커넥터 설명부분을 참조하세요)

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI1 선만 붙은 상태에서 A 위치로 MDUI <,> 방향 설정키로 모터를 작동합니다. 원하는 위치에 도달하면 그위치를 SET 버튼을 1 초간 눌러 저장후 G 검정,DI1 선의 연결을 해제합니다.

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI2 선만 붙은 상태에서 B 위치로 MDUI <,> 방향 설정키로 모터를 작동합니다. 원하는 위치에 도달하면 그위치를 SET 버튼을 1 초간 눌러 저장후 G 검정,DI2 선의 연결을 해제합니다.

4 각각의 위치 이동시키는 방법

MODE 를 눌러 P란 글씨가 화면에 표시되면 DI_SET 단자의 (G 검정색,DI1 갈색,DI2 백색,DI3 분홍색)선이 모두 떨어진 상태는 이동 명령 대기 상태입니다. 이때 모터 구동시 충돌 또는 사고의 위험이 없는지 점검하세요.

설정된 A 란 위치로 이동시키기 위해서는 (6 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI1 선만 붙었다가 떨어지면 A 란 위치로 설정된 속도로 구동후 정지됩니다. 이때 외력에 의하여 움직이더라도 위치 보정작업을 스스로 하여 정확한 위치를 찾습니다.

설정된 B 란 위치로 이동시키기 위해서는 DI_SET 단자의 (G 검정색,DI1 갈색,DI2 백색,DI3 분홍색)선이 모두 떨어진 상태는 이동 명령 대기 상태에서 (6 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI2 선만 붙었다가 떨어지면 B 란 위치로 설정된 속도로 구동후 정지됩니다. 이때 외력에 의하여 움직이더라도 위치 보정작업을 스스로 하여 정확한 위치를 찾습니다.

5 일정한 방향으로 반복적으로 이동시키는 방법

DIP_SW 의 버튼을 1 번 OFF 2 번 ON 3 번 0FF 4 번 OFF 로 이동시킨후 전원을 인가합니다

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI1 선만 붙은 상태에서 0 위치서 SET 버튼을 1 초간 눌러 저장후 G 검정,DI1 선의 연결을 해제합니다.

(5 페이지의 DI_SE 표를 참조)단자 선들중에 G 검정,DI2 선만 붙은 상태에서 일정하게 움직일 거리만큼 MDUI <,> 방향 설정키로 모터를 작동합니다. 원하는 위치에 도달하면 그위치를 SET 버튼을 1 초간 눌러 저장후 G 검정,DI2 선의 연결을 해제합니다.

전원을 OFF 후 약 9 초후에 전원을 다시 ON 합니다.

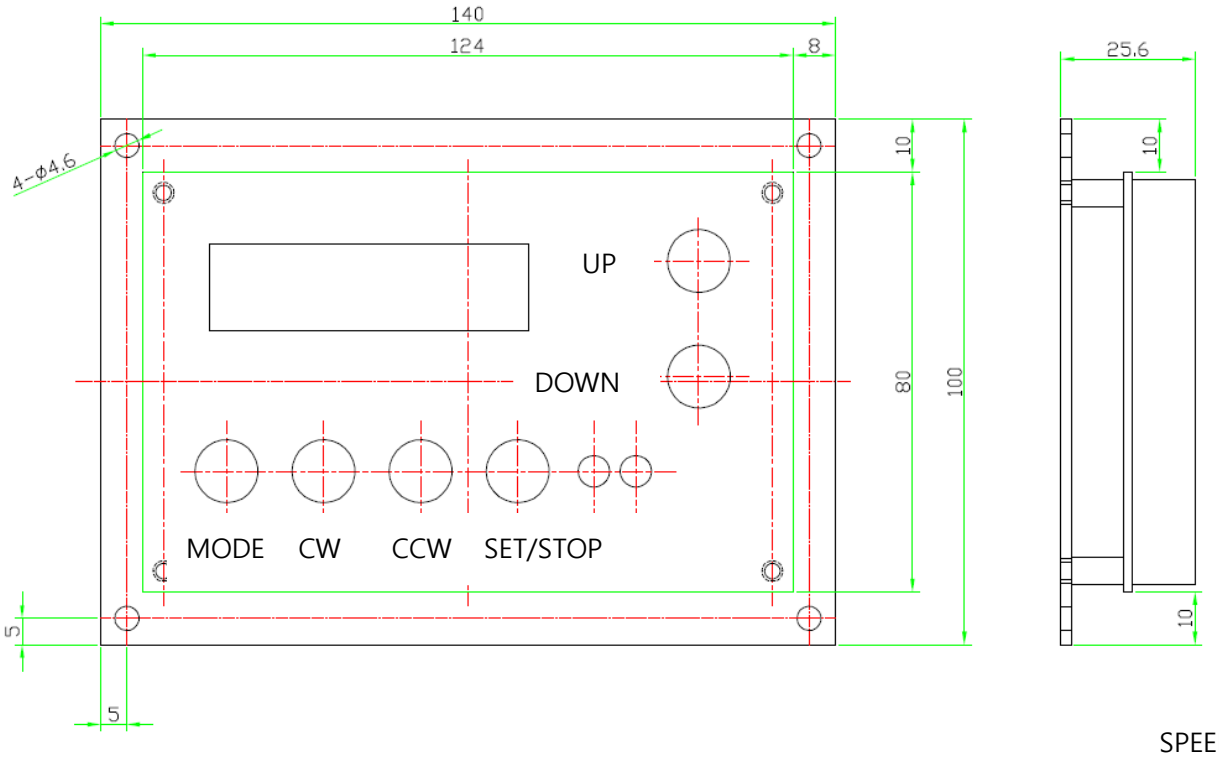
(5 페이지의 DI_SE 표를 참조) 단자 선들중에 G 검정,DI7 선이 붙을(접촉후 떨어져도 동작됨) 때 마다 DI2 에 저장한 거리만큼 움직이며 이때 이동하는 거리값은 차이만큼 무한으로 플러스 됩니다. (예:이동거리 200 일 때 200>400>600>800)

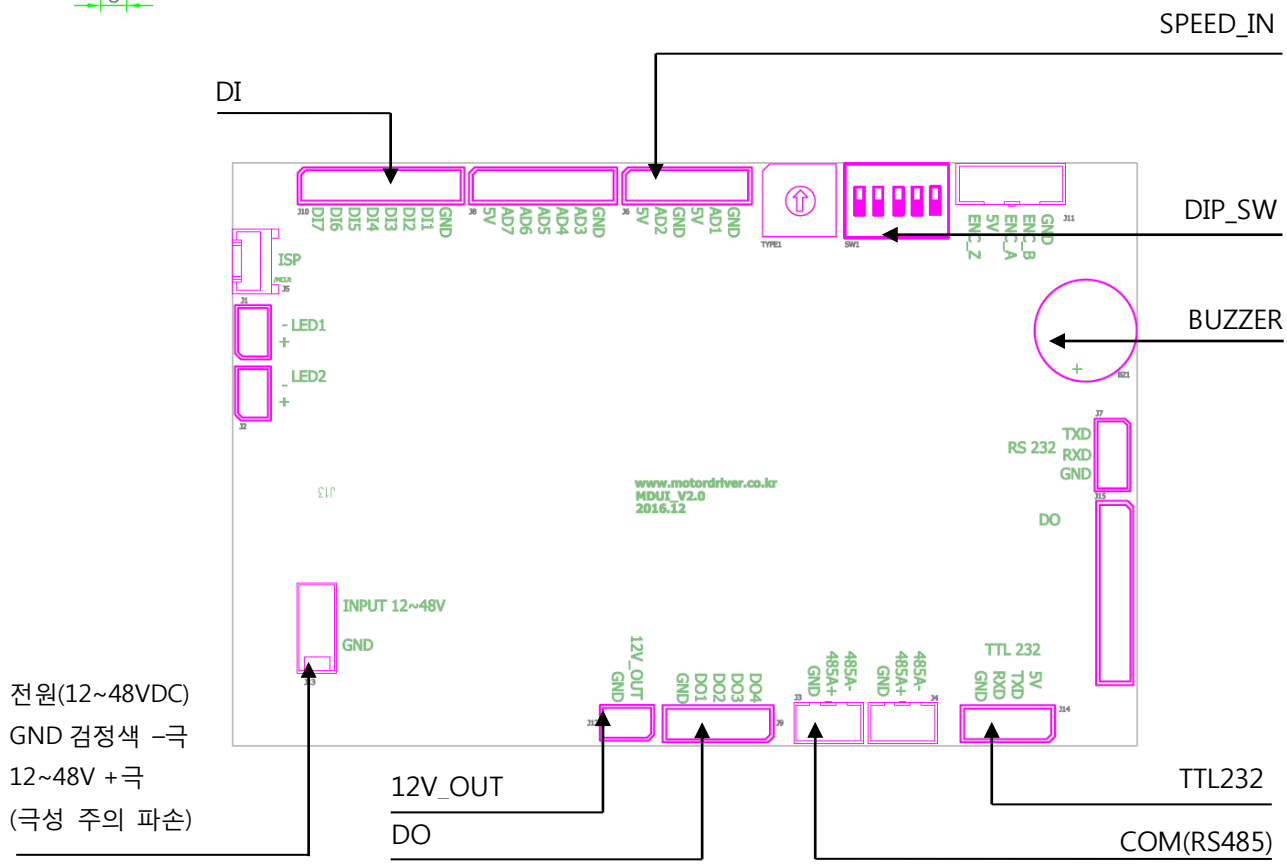
WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

6 주의사항

모터가 위치제어 회전중 제어반 전원 상실시 잔류 전류로 약 2~3 초간 회전할수 있습니다. 정해진 구간만 이동해야 하는 경우 충돌을 방지하기 위해 한계 이동 구간에 드라이버(제어반)의 지령 단자중 운전/정지 선에 리미트 스위치 또는 센서를 안전상 설치하세요. MDUI 의 전원이 차단되면 위치값이 사라지니 전원 ON/OFF 시 최초 기준점 위치를 찾을수 있게 스위치를 추가하세요.

1. MDUI 의 외관 및 설치 치수





WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

2. 상세 사양

MDUI 는 드라이버 본체와 통신으로 연결되어 회전속도의 디지털 설정 및 위치제어 기능을 구현

-속도제어 : 0~5,000rpm(제어기 설정최대속도를 넘지않음)

-위치제어 : 모터위치는 1 회전당 모터극수의 3 배수를 카운팅 함(4 극모터 1 회전->위치 12 이동)

: 전제 제어범위는 32bit signed long(-2^31~2^31, 표시는 5 자리만 가능)

-제어파라미터 설정 : SlowStart/SlowDown, 제어게인, 최대전류, 속도표시를 위한 감속비, 정지상태등.

-감속비 설정 : 속도표시창에 감속기 출력축의 회전속도를 보기 원하는 경우에 설정

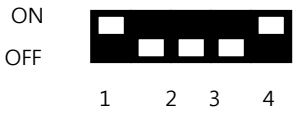
■ 입, 출력 사양

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/무게	가로(140)x 세로(100)x 높이(26)/ 100g	상기 도면 참조
조립 사이즈	홀의 직경은 4.6, 간격은 가로 130, 세로 90	
전원 입력	12~48VDC	±10%
신호 체계	입력신호 Pull-up/ 출력신호 Open-collector	
용 도	제어기와 통신으로 연결되어 원격조작 및 상태표시	속도/전류/에러상태..
통 신	RS485, 9600 or 19200bps/ TTL232, 9600bps TTL232 커넥터가 제어기에 연결된 경우에는 우선적으로 TTL232 통신으로 제어된다(RS485 통신은 사용하지 않음)	TTL232, 9600bps 통신 우선

■ 5PIN DIP_SW 사양(ADDRESS)

<table>
<tr><th>번호</th><th>명명</th><th>내 용</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>DIP1,2,3</td><td>TYPE</td><td>아날로그 속도 : 제어기에 장착된 가변볼륨에 의한 속도입력
디지털 속도 : MDUI 를 사용한 통신에 의한 속도입력
<table>
<tr><th>TYPE</th><th>DIP1</th><th>DIP2</th><th>DIP3</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>TYPE0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>디지털속도설정 및 제어기 IO 제어</td></tr>
<tr><td>TYPE1</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>디지털속도설정 및 MDUI 제어</td></tr>
<tr><td>TYPE2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>위치설정 및 제어</td></tr>
<tr><td>TYPE3</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>기타 설정(ID, SS, SD, ..)</td></tr>
<tr><td>TYPE4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>키조작에 의한 설정 및 속도제어</td></tr>
<tr><td>TYPE5</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>DI1~3 신호를 모터제어신호로 사용</td></tr>
</table></td><td>TYPE 의
상세설명은
하기 참조</td></tr>
<tr><td>DIP4</td><td>QUICK_
SET</td><td>RPM 셋팅치를 1rpm 씩 미세조작하던 상태에서 5rpm 단위로 셋팅할 수 있도록 합니다(빠른 속도조정을 위한 기능)</td><td>OFF : Normal
ON : Quick</td></tr>
<tr><td>DIP5</td><td>BAUD</td><td>OFF : 9600bps(AC 전원용 제어기)
ON : 19200bps(DC 전원용 제어기)</td><td>통신속도 셋팅</td></tr>
</table>

ex) TYPE1 및 통신 19200bps
QUICK_SET 사용하지 않음.



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **커넥터**

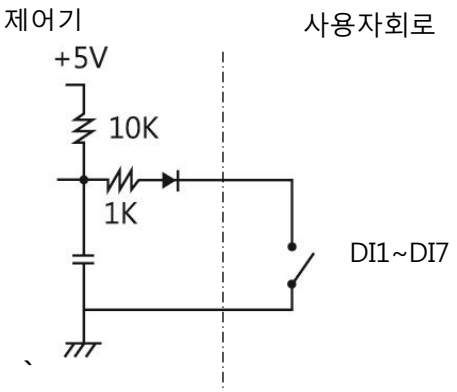
커넥터이름	핀번호	명명	내 용	비 고(외부 하니스)
TTL232 MOLEX 5267-04	1,2,3	G, Rx, Tx, 5VDC	RS485 통신에 우선하여 동작, TTL232 커넥터와 제어기의 TTL232 커넥터간 통신이 되면 TTL232 통신우선으로 동작함 (RS485 통신은 동작하지 않음)	MOLEX, 5264-04 하니스길이는 2m 를 넘지않을 것.
RS485 연호전자 SMAW250-03	1,2,3	G,485+,485-	RS485 connector 2 개의 커넥터가 병렬연결됨	SMH250-03
DI MOLEX, 5267-08	1,2,3,4	G,DI1, DI2, DI3	속도 및 위치입력항목 선택 및 위치제어 명령입력	MOLEX, 5264-08
	5,6,7	DI4:INIT_SET DI5:POSI_CW DI6:POSI_CCW	-INIT_SET : 초기화 제어기에 브레이크 신호를 보내서 즉각 멈추게 하고 모터가 멈추면 그 위치를 0 으로 리셋한다. -POSI_CW: ON 인 경우 모터를 CW 방향으로 초기화속도로 이동시키고 OFF 이 되면 제어기에 브레이크 신호를 주어 즉각 멈춘다 -POSI_CCW: ON 인 경우 모터를 CCW 방향으로 초기화속도로 이동시키고 OFF 이 되면 제어기에 브레이크 신호를 주어 즉각 멈춘다	
	8	DI7:POSI_INC_CMD	POSI_INC_CMD 신호가 Gnd 레벨(ON)이 되면 위치제어 DI 입력의 1 번위치와 2 번위치 차이값으로 모터를 이동한다.	
SPEED_IN MOLEX, 5267-06	1~3 4~6	G, AD1, 5VDC G, AD2, 5VDC	AD1: TYPE5 에서의 속도입력. 0~5VDC 범위	
POWER MOLEX, 5566-02	1,2	12~48VDC, GND	전원입력	MOLEX, 5557-02

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

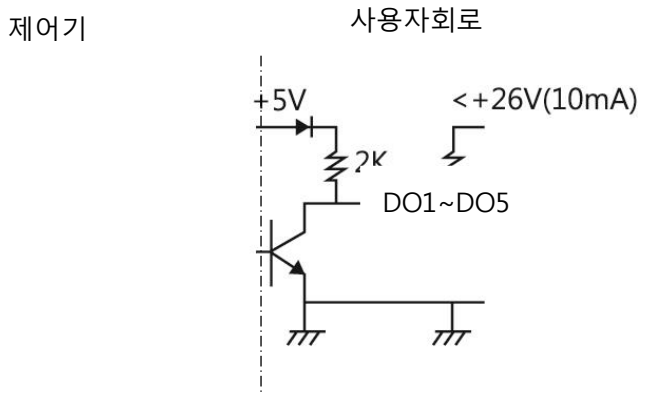
커넥터이름	핀번호	명명	내 용	비 고(외부 하니스)
DO MOLEX 5267-05	1~5	G, DO1,DO2, DO3,DO4	DO1 : BUSY 신호, 모터가 움직이는 경우에 ON, 그외는 OFF DO2 : DONE, 위치제어명령이 들어오고 일정오차범위안에 수렴하는 경우에 ON, 그외는 OFF DO3 : NC DO4 : ALARM, 모터제어기에 알람이 감지되는 경우에 ON	MOLEX, 5264-05 OFF : 5VDC or 사용자풀업전압 ON : Ground 레벨 혹은 Gnd 와 연결.

■ 입력신호 및 출력신호의 형태

입력



출력



For output circuit : the pull-up resistance must be set not to over 10mA.

Ex) At 24V input, the max. value of pull-up resistor is 24V/0.01A = 2.4kΩ.

-모터가 지정한 위치로 도착시 릴레이 작동 방법,릴레이의 최대 전압은 26V 이하 전류는 10 mA 이하를 사용하세요.
DC24V 사용시 예: 릴레이 사용시 DC24V+전원 (회로 보호용 2.4K 옴 저항) → 릴레이(+)에 연결
, DC24V-전원 → DO-G 에 연결, DO-2 는 릴레이(-)에 연결

■ LED 표시

이름	Color	점멸회수	내 용
ALARM	RED	1	제어기에 알람이 발생한 경우 1 초주기로 점멸
STATUS	GREEN	1	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸

-초기 제어기에 전원이 들어오면 순차적으로 보여지는 항목

S/W 버젼	ur	제어기의 S/W 의 Version 표시(MDUI 의 버전)
제어기 ID	Id	제어기의 ID 표시

WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **TYPE0 : I/O TYPE, 모터제어기의 CTRL 커넥터의 I/O 를 사용하고 타겟속도만 MDUI 로 지정**

<table>
<tr><th>TYPE</th><th>내 용</th><th>비 고</th></tr>
<tr>
<td>

TYPE0
I/O TYPE
(MDUI+
Driver IO)

[redacted]

</td>
<td>

MDUI 의 UP, DOWN 키를 사용하여 모터속도를 지시하고 모터의 직접적인 제어는 제어기의 RUN/BRAKE, START/STOP, DIR 등의 I/O 를 사용하여 MDUI 에서 셋팅한 속도로 제어합니다.
이 모드는 정밀한 속도로(1rpm 단위) 제어기에 기준속도를 셋팅하고 PLC 등을 사용하여 제어기 I/O 를 연결하여 구동하는 경우에 사용됩니다.

모터의 셋팅속도는 총 8 가지를 선택할 수 있습니다.(DI1, DI2, DI3 사용)
속도번호는 다음과 같습니다.
동작중 DI1~3 의 입력을 변화시키면 해당번호에 설정된 속도로 움직입니다.

<table>
<tr><th>No.</th><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th></tr>
<tr><td>0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table>

속도를 설정하지 않은 경우에는 제어기에 장착된 가변볼륨(아날로그)에 의한 속도로 동작합니다(기본적인 동작)
속도 셋팅 : 모드버튼을 눌러 tu (설정속도)모드로 하고 UP,DOWN 화살표를 사용하여 원하는 속도(rpm)을 표시한 상태에서 SET 버튼을 1 초 이상 길게 누르면 해당속도번호에 지시한 속도가 기억됩니다.(부져울림),
모터가 동작중인 경우에 설정속도를 변경하면 즉각 변경된 속도로 제어됩니다. 그리고 설정속도는 제어기의 최대속도 이상으로는 불가합니다.
이경우에 제어기에 설정속도가 기록(WRITE)되지않기 때문에 전원을 OFF 한후 재인가하면 저장이 되지않습니다(저장은 SET 버튼을 사용바람)

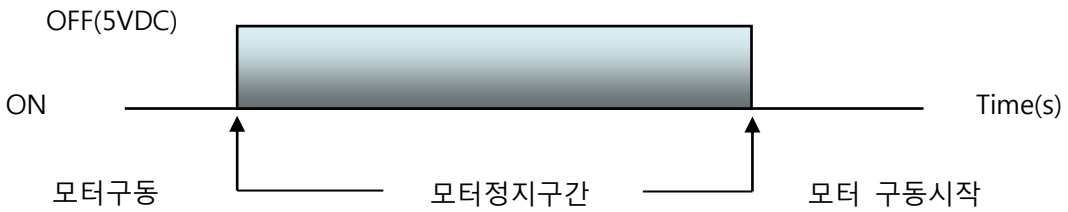
</td>
<td>

PLC I/O 제어

모터동작 중에 속도셋팅을 위한 UP/DOWM 키 사용가능 (모드표시 tu)

</td>
</tr>
</table>

-모터의 속도가 있는 경우의 DO 출력(DO1)



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

-TYPE0 에서의 표시항목(속도제어)

MODE 버튼을 누를때마다 하기 항목의 순으로 표기됩니다.

항 목	표시형태	내 용	단위
설정속도	tu	DI1~3 입력핀을 사용하여 타겟속도를 설정합니다.	Target Velocity(rpm)
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	tE	제어기 온도표시(MD200 는 제외)	Temperature(degree)
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압(AC 전원용은 약 280V)	Voltage(V)
에러상태	Er	485 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 I nu : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no표시

■ TYPE1 : KEY TYPE, MDUI 의 CW, CCW 키로 모터를 제어

TYPE	내 용	비 고
TYPE1 **KEY TYPE** (MDUI Control only) [redacted]	속도셋팅 방법은 상기 TYPE0 와 같습니다. MDUI 와 제어기만을 연결하여 사용이 가능(제어기의 I/O 연결필요 없슴) 방향에 대한 속도명령은 CW, CCW 키를 사용합니다. 한번만 눌러주면 지정된 속도로 계속 동작합니다 모터를 멈추려면 STOP/SET 버튼을 누릅니다. 또 오픈루프로 제어기를 구동할때는 모드를 (oP)가 보인상태에서 화살표를 눌러서 모터를 제어합니다, up/down 키로는 0~1023 의 출력값을 지정합니다.	Closed-loop Open-loop

- TYPE1 에서의 표시항목(속도제어)

MODE 버튼을 누를때마다 설정속도->속도->전류->온도->에러상태->설정속도의 순으로 표시항목이 선택됩니다.

항 목	표시형태	내 용	단위
설정속도	tu	DI1~3 입력핀을 사용하여 타겟속도를 설정합니다.	Target Velocity(rpm)
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
오픈루프	oP	제어기의 출력을 0~1023 의 범위로 단순출력 (속도제어를 하지 않고 폐루프로 제어출력)	최대출력(1023)
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	tE	제어기 온도표시(MD200 는 제외)	Temperature(degree)
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압(AC 전원용은 약 280V)	Voltage(V)
에러상태	Er	485 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 I nu : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no표시

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **TYPE2 : POSITION TYPE, MDUI 의 DI1,2,3 입력신호로 위치셋팅 및 위치제어**

<table>
<tr><th>TYPE</th><th>내 용</th><th>비 고</th></tr>
<tr>
<td>

TYPE2
POSITION
TYPE
위치제어

</td>
<td>

절대위치제어(Absolute position control)

DI_SET 단자를 사용하여 6 가지의 위치를 셋팅하고 제어할 수 있습니다.
DI_SET 단자(DI1,2,3)는 2 진법으로 하기와 같은 위치번호가 할당됩니다.

<table>
<tr><th>No</th><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>0</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>원점(위치를 0 으로 셋팅한다)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>위치 1 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>2</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>위치 2 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>3</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>위치 3 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>위치 4 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>위치 5 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>6</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>위치 6 셋팅 및 제어</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>위치 7 셋팅 및 제어</td></tr>
</table>

1. 초기위치 셋팅 : 모드버튼을 눌러 S(위치셋팅)가 보이면 DI1, DI2, DI3 을 OFF 으로 (No.0)한 상태에서 SET 버튼을 1 초 이상 길게 누르면 제어기내부의 위치를 ZERO 로 셋팅합니다(부져울림)

2. 모드 S 에서 원하는 위치번호를 DI1~7 을 사용하여 셋팅후 CW, CCW 키를 사용하여 모터 이동후 SET 버튼을 1 초 이상 길게 눌러서 위치번호에 현재의 위치를 저장합니다.(상기 1 번 위치리셋이 없어도 위치저장방식은 동일 함)

3. 위치를 저장하였으면, 모드 P 에서 DI1~3 의 입력포트를 사용하여 위치제어를 합니다, 이때 셋팅된 타겟속도(각번호의 속도, TYPE0 의 속도셋팅참조)가 위치제어의 최대속도가 됩니다, 빠른 위치제어를 원하는 경우에는 타겟속도를 최대치로 설정하시기 바랍니다.
또 각 번호에 해당하는 타겟속도가 없는 경우에는 0 번에 해당하는 타겟속도로 제어가 됩니다.

4. 설정위치를 해당 위치번호에 재설정하고자 하는 경우에는 위치번호가 입력된 상태(스위치 ON)에서 이동시켜서 SET 버튼을 길게눌러서 위치를 재설정합니다.

상대 위치제어(Incremental position control), POSI_CTRL, POSI_INC_CMD 커넥터 참조

POSI_CTRL 단자를 사용하여 초기화 및 상대위치제어를 다음으로 진행합니다.
1.**INIT_SET** 단자를 ON 하면 위치초기화가 시작됩니다. 모터가 진행중이면 즉각적으로 BRAKE 명령을 내려 모터를 멈춘후 그 자리를 위치 0 으로 리셋합니다
2.**POSI_CW**: ON 인 경우 모터를 CW 방향으로 초기화속도로 이동시키고

</td>
<td>

제어기 사양서의 통신구동과 제어기 I/O 항을 참조.
(제어기의 DIR, START/STOP 이 ON 인경우에 해당방향으로 모터회전함)

GND 와 신호가와 붙거나, Ground 레벨로 전압이 떨어지는 경우에 신호입력이 ON 그외 1.2V 이상 전압이 있는 경우는 OFF 으로 인식

</td>
</tr>
</table>

WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

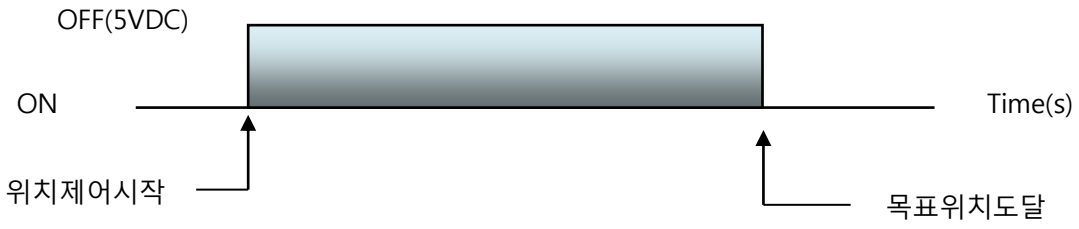
	OFF 이 되면 제어기에 브레이크 신호를 주어 즉각 멈춥니다 3.**POSI_CCW**: ON 인 경우 모터를 CCW 방향으로 초기화속도로 이동시키고 OFF 이 되면 제어기에 브레이크 신호를 주어 즉각 멈춥니다 4. **POSI_INC_CMD:** 신호로 입력이 들어오면 상기 DI1, DI2(No. 1,2)신호에 의하여 설정된 위치의 차이만큼 현재의 위치에서 더하여 이동합니다(Incremental position control) 위치이동량,P2-P1, 여기서 P1 은 DI1 에의한 설정위치, P2 는 DI2 에 의한 설정위치. 예) 상기 P2-P1 의 위치차이가 100 이라면 첫번입력에 모터는 100 의 위치로 이동하고 두번째 입력에서 다시 100 의 위치를 더 이동하여 200 의 위치로 이동합니다. 이동이 끝나고 INIT_SET 에 신호를 주면 현재의 모터의 위치가 0 이됩니다.	

-TYPE2 에서의 표시항목(위치제어)

MODE 버튼을 누를 때마다 하기 항목의 순으로 선택됩니다.

항 목	표시형태	내 용	단위
위치	P	모터의 위치를 표시	
위치셋팅	S	DI 입력신호에 해당하는 위치를 셋팅	
증감위치	IP	Incremental Position, P1 과 P2 의 절대차(셋팅 값)	
설정속도	tu	DI1~3 에 해당하는 타겟속도를 표시합니다. 위치제어시의 최대속도에 해당.	Target Velocity(rpm)
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 A 단위로 표시	Ampere
온도	tE	제어기 온도표시(DMD200A 는 제외)	Temp(°C)
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압(AC 전원용은 약 280V)	Voltage(V)
에러상태	Er	485 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 Inu : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no표시

-TYPE2 위치제어가 완료된 경우의 출력신호(DO2)



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ TYPE3 : SET TYPE, 제어기의 다양한 파라미터를 셋팅

TYPE	내 용	비 고
TYPE3 **SET TYPE** 설정모드 ■ ■ ■	속도 및 위치, SlowStart, SlowDown, 최대동작전류, 제어기 게인, 감속비, 초기화셋팅 등을 설정할 수 있습니다. MDUI 의 MODE 버튼을 누르면 상기 항목의 내용이 순차적으로 바뀌면서 UP, DOWN KEY 를 사용하여 셋팅값을 설정한 후 SET 스위치를 1 초 이상 길게 눌러서 부져음이 발생하면 설정이 완료됩니다. LEFT, RIGHT 화살표키의 조작방향과 모터의 방향이 일치하지 않는 경우에 화살표의 방향기능을 바꿔주는 기능도 가능합니다.(2016/12/26 추가)	제어기 설정

-TYPE3 에서의 표시항목(기타 설정)

MODE 버튼을 누를 때마다 하기 표의 항목순으로 표시됩니다.

항 목	표시형태	내 용	단위/default
ID	Id	MDUI 의 ID 변경 UP/DOWN KEY 로 원하는 ID 를 선택후 SET 버튼을 길게 눌러서 ID 를 셋팅합니다, 이때 연결된 제어기에 해당 ID 를 동시에 셋팅하므로(writing) MDUI 만의 ID 를 셋팅하는 경우에는 제어기와의 통신라인을 분리합니다. 그리고 제어기의 ID 를 셋팅하는 경우에는 단, 한 개의 ID 변경을 원하는 제어기만 연결바랍니다. 예) 제어기 10 개가 물린상태에서 SET 버튼을 누르는 경우 10 개의 제어기 전체 ID 가 동일하게 변경됩니다.	ID 의 범위는 1~253 입니다. Default : 1
가속비율	SS	SlowStart 비율을 조정 0~1023(0~15s 에 해당) UP, DOWN KEY 로 값을 변경한 후 SET KEY 로 셋팅	SLOWSTART
감속비율	Sd	SlowStart 비율을 조정 0~1023(0~15s 에 해당) UP, DOWN KEY 로 값을 변경한 후 SET KEY 로 셋팅	SLOWDOWN
전류	tA	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시 최대전류의 10~100%	Ampere(0.1A 단위) Target Current(A)
위치 P 게인	PP	위치제어 비례게인 설정	Position P-Gain
속도 P 게인	Pg	속도제어에서의 비례게인 설정	P-Gain
속도 I 게인	Ig	속도제어에서의 적분게인 설정	I-Gain
정지상태	St	정지시의 상태를 설정 0 : 모터를 구속하지않음(자유상태) 1 : 서보 LOCK 상태(정지위치에서 외력에 저항) 서보 LOCK 상태에서 큰 외력이 작용하는 경우에는 제어기의 파손우려가 있으며 이런 경우에 제어기는 STALL 알람을 띄우고 제어를 중단합니다. 2 : 전기적 브레이크 100%적용(빡빡한 상태)	**STOP STATUS** 0 : TQ_OFF 1 : SERVO_LOCK 2 : BRAKE

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

항 목	표시형태	내 용	단위/default
리미트스위치상태	LS	제어기내부의 리미트스위치 사용여부를 표시 및 셋팅 1 : CW/CCW, START/STOP 을 리미트스위치로 사용 0 : 리미트스위치 사용하지않음 리미트스위치로 사용하는 경우에는 상기 단자가 ON 이 되어있어야 모터가 MDUI 의 통신신호에 반응하여 움직인다.	제어기 CW/CCW(DIR) 및 START/STOP 신호를 리미트스위치로 사용
회생제동선택	rE	회생제동의 선택 1 : 회생제동 ON (제어기의 내부전압이 설정이상으로 올라간 경우) 0 : 회생제동을 하지 않음	Default : 1
화살표 KEY 방향전환	IS	MDUI 의 화살표키(LEFT, RIGHT)의 방향과 실제기구물의 움직임이 일치하지 않는 경우에 방향을 모터의 방향을 역전시키기위하여 사용 1 : 역전, 0 : 보통상태 SET 스위치를 2 초이상 길게 누르면 설정됩니다.	제어기 입력신호의 방향을 변환
알람신호반전	IA	알람신호의 반전(제어기 CTRL 의 ALARM_OUT) 1 : 알람이 있는 경우에 ON 0 : 알람이 없는 경우에 ON(default)	ON : 출력신호를 Gnd 레벨로 떨어뜨린다.
감속비	rd	감속기(Reducer)의 감속비를 설정, 설정 가능한 감속비 1, 3, 5, 9, 10, 15, 18, 20, 25, 30, 36, 40, 50, 60, 75, 90, 100, 120, 150, 180, 200, 250	총 22 개 감속비
초기화셋팅	dF	SET 버튼 누르면 파라미터를 공장출하 시 값으로 설정	Default setting
부져사용	bU	1 : 부져음을 사용 0 : 부져음을 울리지 않음, 단 경고음은 제외.	
초기화 방향	dr	CTRL 커넥터의 INIT_SET 단자입력이 들어오는 경우의 모터초기화 방향 0 : CCW, 1 : CW	모터 초기화 방향 CCW
초기화 속도	rP	초기화 속도(rpm) 초기화 속도는 너무 높지않게 설정 할 것 리미트스위치를 고속으로 때리는 경우 기구파손우려.	500rpm
화살표 KEY 방향전환	IS	MDUI 의 화살표키(LEFT, RIGHT)의 방향과 실제기구물의 움직임이 일치하지 않는 경우에 방향을 모터의 방향을 역전시키기위하여 사용 1 : 역전, 0 : 보통상태 SET 스위치를 2 초이상 길게 누르면 설정됩니다.	제어기 입력신호의 방향을 변환

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **TYPE4 : DIGITAL TYPE, 16 개까지의 속도를 Up/Down 키를 사용하여 셋팅 및 운전**

TYPE	내 용	비 고
TYPE4 **DIGITAL TYPE** 디지털 속도모드 [redacted]	상기 TYPE1 처럼 DI 입력신호에 의하여 속도를 지정하지 않고 단지, MODE 스위치와 Up/Down 스위치만을 사용하여 0~F 까지의 16 개의 속도를 지정하고 Cw/Ccw 키를 사용하여 원하는 방향으로 속도를 제어합니다 속도를 Up/Down 키로 설정하고 저장하고자 할때는 SET 버튼을 2 초이상 부져가 울릴때까지 길게 눌러줍니다.	16 개까지의 버튼에 의한 속도지정 및 이의 운전.

-TYPE4 에서의 표시항목(기타 설정)

MODE 버튼을 누를 때마다 설정속도를 표기하는 순서(1~ F)가 표기되고 그다음으로 속도->전류->온도->전압->에러내용 등으로 표기됩니다.

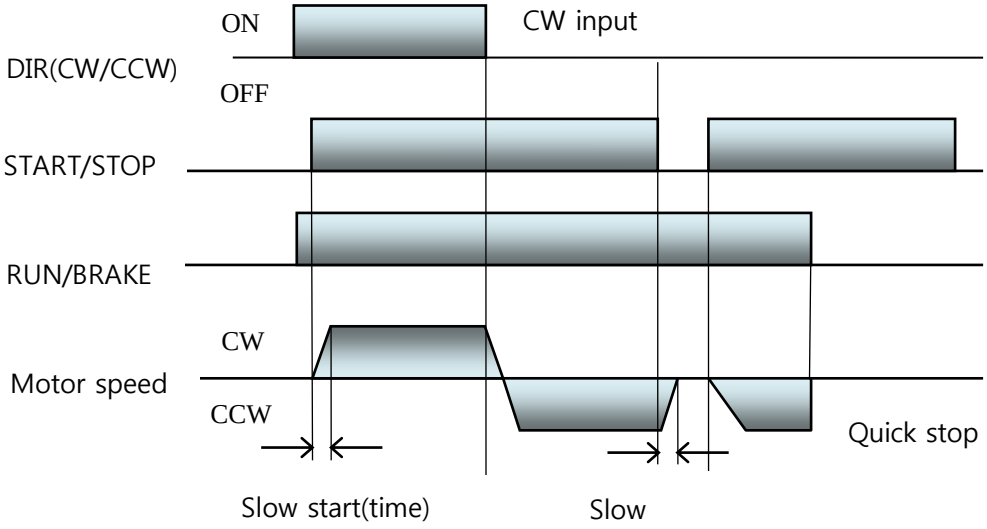
항 목	**표시형태**	**내 용**	**단위/default**
속도 순서	0~ F	설정속도의 번호, Up/Down 버튼을 눌러 원하는 속도를 설정하고 SET 버튼을 눌러서 저장합니다.	총 16 개의 속도설정
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 A 단위로 표시	Ampere
온도	tE	제어기 온도표시	Temp(°C)
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압(AC 전원용은 약 280V)	Voltage(V)
에러상태	Er	485 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 1 nu : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no표시

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **TYPE5 : CTRL TYPE, DI1~3 의 신호를 제어기의 CW/CCW, RUN/BRAKE, START/STOP 로 사용**

TYPE5 **CTRL TYPE** 	DI1, DI2, DI3 신호를 사용하여 제어기의 CTRL I/O 의 기능을 수행합니다. 이때 제어기의 CW/CCW, START/STOP 신호는 리미트스위치역활을 하므로 1 번 GND 와 ON 이 되어야 통신에 의한 동작이 가능합니다. DI1 : CW/CCW(DIR), 모터의 방향을 설정 DI2 : RUN/BRAKE, 급작멈춤 DI3 : START/STOP, 자연정지 SPEED_IN : AD1 의 전압입력을 속도신호로 사용 (0~5VDC-> 0~최고속도제어) 제어기의 CTRL 단자를 사용하지 않고 MDUI 에서 상기 조작을 자유롭게 하기위해 사용(제어기가 원격에 위치한 경우)	제어기의 CTRL 커넥터의 역할을 MDUI 에서 수행

RUN/BRAKE 신호 및 START/STOP 신호가 ON 인 경우에 Motor 의 운전이 가능합니다.



-TYPE5 에서의 표시항목(속도제어, TYPE0 과 동일)

MODE 버튼을 누를때마다 하기 항목의 순으로 표기됩니다.

항 목	**표시형태**	**내 용**	**단위**
설정속도	tu	DI1~3 입력핀을 사용하여 타겟속도를 설정합니다.	Target Velocity(rpm)
속도	u	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	tE	제어기 온도표시(MD200 는 제외)	Temperature(degree)
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압(AC 전원용은 약 280V)	Voltage(V)
에러상태	Er	485 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 I nu : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no표시

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ 표시항목 정리

항 목	표시형태	내 용	단 위
디지털속도설정	0~ F	0~F 까지 16 개의 속도설정	0, 1, 2, .., 9, A, B, C.., E, F
속도	u	Velocity	rpm
설정속도	tu	Target Velocity	rpm
위치	P	Position	1 회전당 극수의 1.5 배수
오픈루프출력	oP	Openloop control	0~1023 의 범위로 오픈루트출력
위치셋팅	S	Set position	DI 입력으로 위치를 셋팅할 때 선택
증감위치	IP	Incremental Position	P1 과 P2 의 절대차(셋팅 값)
전류	A	Current(A)	Ampere
제어기 전압	ut	제어기 내부 전압	Voltage(V)
설정(최대)전류	tA	Target(max.) Current(A)	Ampere
온도	tE	Temperature	Degree
슬로우스타트	SS	SlowStart(가속비율)	0~1023(0.1~15s 해당)
슬로우다운	Sd	SlowDown(감속비율)	0~1023(0.1~15s 해당)
위치 P 게인	PP	Position P-Gain	1~1000
속도 P 게인	Pg	P-Gain(velocity control)	1~1000
속도 I 게인	Ig	I-Gain(velocity control)	1~1000
정지상태	St	정지상태 선택	0(TqOff), 1(Brake), 2(ServoLock)
감속비	rd	감속비율 선택	1~250
에러상태	Er	Error	485 , ctr, ouu, otP, ocr, HAF, Inu
부져사용	bU	부져사용	0:부져사용하지 않음
초기화방향(DIR)	dr	초기화 모터방향	방향(CW, CCW)
최기화속도	rP	초기화 속도	rpm
화살표키 (LEFT, RIGHT)방향역전	IS	기존 DIP_SW 의 INV 타입 구현	화살표키(LEFT, RIGHT)의 방향전환, 모터의 방향이 KEY 방향과 다른경우 사용(1->방향전환)

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

3 사양서 이력

VERSION	DATE	CONTENTS	프로그램버젼
V1.0	2014. 11. 18	최초 사양서 작성	V1.6 이하
V1.1	2015. 12. 05	ID 설정내용이 기존 모터제어기의 ID 를 표시하던 내용에서 MDUI ID 로 변경(MDUI 의 셋팅모드에서 ID 를 변경하여 저장이 가능하고 제어기를 여러 개로 하나의 통신라인에 연결하는 경우에 각각의 MDUI 의 ID 에 해당하는 ID 를 가지는 제어기를 모니터 및 제어가능하도록 변경)	V1.7
V1.2	2016.02.23	표시장치 ut : 제어기 내부 전압표시 추가 TYPE0 에서 Up/Down 키에 의한 설정속도 변화시 일시적 모터멈춤현상 제거	V1.8
V1.3	2016.04.26	외관 치수 상세기입(하부 MDUI 보드 치수 포함한 도면)	V1.8
V1.4	2016.06.07	위치제어 내용 추가 TYPE2 의 위치제어에서 상대위치제어를 위한 초기화 동작입력 및 초기화 위치입력 그리고 상대위치명령 입력 추가 기존의 두지점 반복위치제어 삭제됨.	V1.9
	2016.06.30	위치제어 내용 수정 TYPE2 의 위치제어에서 DI 입력에 의해 모터를 이동하는 내용 추가 및 위치초기화(0)	
	2016.07.02	Incremental Position 표기내용 추가(상대위치제어모드)	
	2016.07.07	위치제어모드에서 위치셋팅메뉴 추가 P(위치)모드에서는 DI 입력에 의한 위치제어지령 S(셋팅)모드에서는 DI 입력에 의한 셋팅만 가능	
V1.5	2016.07.18	속도제어타입에서 오픈루트모드 추가 메뉴표시(oP)	V2.0
V1.6	2016.10.25	DIP_SW 3 번의 INV 기능제거하고 TYPE 으로 추가함 TYPE4 번 스위치입력만을 사용한 16 가지의 속도 저장 및 이의 운용을 추가함.	V2.2
V1.7	2016.12.27	V1.6 에서 제거한 INV 기능을 TYPE3(SETTING MODE)에서 방향변환기능을 셋팅할 수 있도록 추가. DIP_SW 사용에 따른 TYPE 지정을 도식화 표현. IS : Inversed Sign	V2.2 INV 내용은 제어기버젼 V1.6 부터 있슴.
V2.0	2017.01.12	새로운 버전의 H/W(MDUI V2.0)에 대한 신규 사양서 출력신호(BUSY, ALARM_OUT, DONE) 추가	V2.3

- 이상 -

WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)